

**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСПІЛКИ
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»**

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ БІЗНЕСУ ТА СУЧАСНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ**

**ФОРМА НАВЧАННЯ ДЕННА
КАФЕДРА МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТА СОЦІАЛЬНОЇ
ІНФОРМАТИКИ**

Допускається до захисту

Завідувач кафедри _____ О.О. Ємець
(підпис)

«_____» _____ 2021 р.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

ДО БАКАЛАВРСЬКОЇ РОБОТИ

**на тему
АЛГОРИТМІЗАЦІЯ І ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ТРЕНАЖЕРУ З ТЕМИ
«ТИПИ ДАНИХ В EXCEL VBA»
ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ
«ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ОБРОБКА ЕЛЕКТРОННОЇ ІНФОРМАЦІЇ»**

зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Виконавець роботи Педченко Вадим Миколайович

_____ «___» _____ 2021р.
(підпис)

Науковий керівник доц., каф.-мат. наук, Чілікіна Т.В.

_____ «___» _____ 2021р.
(підпис)

ПОЛТАВА 2021р.

ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСПІЛКИ
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____ **О.О. Ємець**

« 8 » вересня 2020р.

**Завдання та календарний графік
виконання дипломної роботи**

Студент(ка) спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»
Прізвище, ім'я, по батькові Педченко Вадим Миколайович

1. Тема **«Алгоритмізація і програмна реалізація тренажеру з теми «Типи даних в Excel VBA»** затверджена наказом ректора № 121-Н від « 1 » вересня 2020 р.

Термін подання студентом бакалаврської роботи « 20 » травня 2021 р.

2. Вихідні дані до дипломної роботи: публікації з теми навчальні тренажери в дистанційних курсах з комп'ютерних наук.

3. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

ВСТУП

1 Постановка задачі

1.1 Постановка задачі розробки тренажера

2 Інформаційний огляд

2.1. Огляд робіт, де розглянуте аналогічне до теми роботи завдання.

2.2. Позитивні аспекти оглянутих робіт.

2.3. Вади розробок з оглянутих робіт.

2.4. Актуальність розробки програмного забезпечення

3 Теоретична частина

3.1 Загальні відомості

3.1.1 Тип Date

3.1.2 Цілі числа

3.1.3 Числа з плаваючою точкою

3.1.4 Тип даних Currency

3.1.5 Текстові рядки

3.2 Алгоритм роботи тренажера

3.3 Блок-схема програми-тренажера

4 Практична частина

4.1 Опис програмного забезпечення

4.2 Опис роботи з тренажером

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТОК А

4. Перелік графічного матеріалу: 1-2 аркуші блок-схем, інші необхідні ілюстрації.

5. Консультанти розділів бакалаврської роботи

Розділ	Прізвище, ініціали, посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1. Постанова задачі	Чілікіна Т.В.	8.09.20	8.09.20
2. Інформаційний огляд	Чілікіна Т.В.	8.09.20	8.09.20
3. Теоретична частина	Чілікіна Т.В.	8.09.20	8.09.20
4. Практична реалізація	Чілікіна Т.В.	8.09.20	8.09.20

6. Календарний графік виконання бакалаврської роботи

Зміст роботи	Термін виконання	Фактичне виконання
1. Вступ	10.05.21	
2. Вивчення методичних рекомендацій та стандартів та звіт керівнику	15.09.20	
3. Постановка задачі	1.10.20	
4. Інформаційний огляд джерел бібліотек та інтернету	2.11.20	
5. Теоретична частина	1.02.21	
6. Практична частина	17.05.21	
7. Закінчення оформлення	21.05.21	
8. Доповідь студента на кафедрі	28.05.21	
9. Доробка (за необхідністю), рецензування	14.06.21	

Дата видачі завдання « 8 » вересня 2020 р.

Студент Педченко Вадим Миколайович

Науковий керівник _____ доц., каф.-мат. наук, Чілікіна Т.В.
(підпис)

Результати захисту бакалаврської роботи

Дипломна робота оцінена на _____
(балів, оцінка за національною шкалою, оцінка за ECTS)

Протокол засідання ЕК № _____ від « _____ » _____ 2021 р.

Секретар ЕК _____
(підпис) (ініціали та прізвище)

РЕФЕРАТ

Записка: 46 стор., в т.ч. основна частина 42 стор., джерел -10.

Предмет розробки – тренажер для навчання темі «Типи даних в Excel VBA».

Мета роботи – розробка алгоритму, блок-схеми алгоритму роботи тренажеру, програмна реалізація тренажеру, а також проведення валідації (працездатності) програмного забезпечення.

Методи, які були використані для розв’язування задачі – Програмна реалізація виконана в середовищі Visual Studio 2017 на платформі Unity 2018 за допомогою C#.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 Постановка задачі.....	6
1.1 Постановка задачі розробки тренажера.....	6
2 Інформаційний огляд	7
2.1. Огляд робіт, де розглянуте аналогічне до теми роботи завдання.....	7
2.2. Позитивні аспекти оглянутих робіт.	7
2.3. Вади розробок з оглянутих робіт.	7
2.4. Актуальність розробки програмного забезпечення.....	7
3 Теоретична частина.....	9
3.1 Загальні відомості про типи даних Excel VBA	9
3.1.1 Тип Date	9
3.1.2 Цілі числа.....	9
3.1.3 Числа з плаваючою точкою	10
3.1.4 Тип даних Currency	11
3.1.5 Текстові рядки	11
3.2 Алгоритм роботи тренажера	13
3.3 Блок-схема програми-тренажера	20
4 Практична частина	22
4.1 Опис програмного забезпечення	22
4.2 Опис роботи з тренажером.....	26
ВИСНОВКИ.....	43
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	44
ДОДАТОК А.....	46

ВСТУП

Основним джерелом навчання в інтернеті були підручники чи презентації, онлайн-курси чи живі вебінари. На сьогоднішній день набирають популярність т.з. «програми-вчителі» чи програми-тренажери. За допомогою новітніх технологій дані програми об'єднують в собі зручність користування та високу навчальну ефективність.

Мета роботи – створити програму-тренажер для навчання студентів темі «Типи даних в Excel VBA» з дисципліни «Організація та обробка електронної інформації».

Об'єкт роботи – програмна реалізація тренажеру для систем дистанційного навчання.

Предмет роботи – програмне забезпечення для навчання темі «Типи даних в Excel VBA». Для створення програми було середовище розробки MS Visual Studio та платформу UNITY 2018.

Методи роботи – Для створення програми було використано :

1. мова програмування C#;
2. платформа Unity 2018;
3. IDE Visual Studio 2017.

Структура пояснювальної записки до бакалаврської роботи:

- титульний аркуш;
- завдання бакалаврської роботи;
- реферат;
- зміст;
- перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів;
- вступ;
- основна частина;
- висновки;
- рекомендації;
- список використаних джерел;

Обсяг пояснювальної записки: 46 стор., в т.ч. основна частина 42 стор., джерел -10.

1 Постановка задачі

1.1 Постановка задачі розробки тренажера

Основним завданням даної бакалаврської роботи являється програмна реалізація тренажеру з теми «Типи даних в Excel VBA» для дисципліни «Організація та обробка електронної інформації».

Завданням даної бакалаврської роботи є:

1. Складання алгоритму роботи тренажеру;
2. Розробка завдань теоретичного та практичного типу для тренажеру;
3. Складання блок-схеми алгоритму роботи тренажеру;
4. Програмна реалізація тренажеру на обраній платформі;
5. Перевірка валідності тренажеру.

Основними вимогами до програмного забезпечення є:

1. Зрозумілий та зручний інтерфейс;
2. Поступова видача інформації;
3. Можливість переходів між завданнями;
4. Вивід повідомлення про помилку при вводі неправильної відповіді;
5. Можливість повтору роботи з тренажером після закінчення роботи.

2 Інформаційний огляд

2.1. Огляд робіт, де розглянуте аналогічне до теми роботи завдання.

Для інформаційного огляду було обрано два тренажери зі схожою темою з ресурса dspace.puet, а саме:

1. Долгов В.О. «Пояснювальна записка до дипломної роботи на тему «Тренажер з теми «Алгебра висловлювань» дистанційного навчального курсу «Математична логіка» та розробка його програмного забезпечення» [1].

2. Кривошей О.С. «Пояснювальна записка до магістерської роботи на тему «Розробка тренажеру з теми «Виявлення аномальних спостережень за допомогою критерію Томпсона» дисципліни «Аналіз даних і прикладні пакети статистичної обробки» [2].

2.2. Позитивні аспекти оглянутих робіт.

Позитивними аспектами роботи Долгова В.О. були:

1. Вибір мови для роботи з тренажером;
2. Два режими роботи з практичним матеріалом;
3. Оцінка тестування.

Позитивними аспектами роботи Кривошея О.С. були:

1. Вбудований калькулятор;
2. Реалізовано підказки.

2.3. Вади розробок з оглянутих робіт.

Вадами роботи Долгова В.О. були:

1. Постійна зміна розширення екрана під час роботи з тренажером;
2. Не раціональне розміщення елементів у вікні тренажера;

Вадами роботи Кривошея О.С. були:

1. Вибір кольорового оформлення тренажеру.

2.4. Актуальність розробки програмного забезпечення

Після проведення інформаційного огляду з обраними тренажерами було знайдено як позитивні аспекти, що потрібно впровадити до свого тренажеру, так і вади, що потрібно уникати.

Розробка тренажера для навчання темі «Типи даних в Excel VBA» з дисципліни «Організація та обробка електронної інформації» вважається необхідною та актуальною для дистанційного навчання студентів.

3 Теоретична частина

3.1 Загальні відомості про типи даних Excel VBA

Типи даних - це певні види даних, які VBA зберігає і може маніпулювати.

3.1.1 Тип Date

VBA використовує тип Date для зберігання дат і часу.

При роботі з цим типом даних слід мати на увазі, що VBA-типи Date не є такими ж типами, як в робочих аркушах Excel, хоча багато в чому і схожі з ними. Наприклад, базової датою для VBA-типу Date є 30 грудня 1899 року, а в Excel посилання - 1 січня 1900 року.

VBA-тип Date є типом послідовних дат. VBA використовує негативні числа для подання дат раніше базової дати (30 грудня 1899), і позитивні - для дат після базової. Число 0 представляє саму дату 30.12.1899.

У значенні послідовної дати ціла частина - це загальне число днів від базової дати. Дрібна частина (цифра праворуч від десяткового знака) - ці цифри позначають час дня як частина дня. Одна година - це 1/24 дня, одна хвилина - 1/1440 дня, секунда - 1/86400 дня.

Можна віднімати одну дату з іншого, додавати до дати або віднімати числа для зміни її значення. У VBA є кілька вбудованих процедур для окремого витягу року, місяця, дня, години, хвилин і секунд змінної типу Date.

VBA має шість різних чисельних типів даних: Byte, Integer, Long, Single, Double, Currency.

Вони використовуються для зберігання чисел в різних форматах, в залежності від конкретного типу.

3.1.2 Цілі числа

Integer - це ціле число без дробової частини (цілі числа ніколи не містять десяткового знака, навіть якщо десяткова частина дорівнює нулю).

VBA надає три типи цілих даних: Byte, Integer, Long.

Byte - найменший з трьох типів цілих даних, призначений для зберігання числі від 0 до 255. Цей тип зазвичай використовують для зберігання двійкових даних.

Integer використовує діапазон цілих чисел від -32768 до 32767.

Long використовує діапазон цілих чисел від -2147483648 до 2147483647.

Byte, Integer, Long типи вимагають менше пам'яті для зберігання чисел, ніж інші чисельні типи даних VBA, а математичні операції і операції порівняння над числами зазначених типів швидше, ніж ці ж операції для численних типів даних з плаваючою точкою.

VBA автоматично перетворює дані типів Byte, Integer, Long в текст, коли вони виводяться на екран, використовуючи такі процедури, як MsgBox.

3.1.3 Числа з плаваючою точкою

Числа з плаваючою точкою можуть мати будь-яке число цифр до або після десяткового дробу (в межах кордонів конкретного типу даних). Іноді їх називають дійсними числами. Цей тип даних використовують тоді, коли потрібно зберігати числа, що мають дробову частину.

VBA має два типи даних з плаваючою точкою: Single, Double.

Single використовується для зберігання:

негативних чисел від $-3,402823 * 10^{38}$ до $-1,401298 * 10^{-45}$

і позитивних від $1,401298 * 10^{-45}$ до $3,402823 * 10^{38}$.

Числа, що зберігаються з використанням типу Single, називаються числами одинарної точності.

Double використовується для зберігання:

негативних чисел від $-1,79 * 10^{12} * 10^{308}$ до $-4,94 * 10^{12} * 10^{-324}$ (

і позитивних від $+4,94 * 10^{12} * 10^{-324}$ до $+1,79 * 10^{12} * 10^{308}$.

Числа, що зберігаються з використанням типу Double, називаються числами подвійної точності.

Слід мати на увазі, що операції, що виконуються над числами з плаваючою точкою, трохи повільніше подібних операцій над іншими чисельними типами даних. Крім того, числа, збережені як типи даних з

плаваючою точкою, можуть бути схильні до помилок округлення. Якщо число з плаваючою точкою дуже велике або дуже мале, VBA відображає його в експоненційному поданні.

В експоненційному поданні значення записуються без початкових і кінцевих нулів, і зліва від знаку після коми є тільки одна цифра. Число множиться на 10 в деякій мірі, щоб показати, де насправді знаходиться десятковий знак. Слід пам'ятати, що негативна ступінь призводить в результаті до меншого числа, а позитивна - до більшого. Замість надрядкового символу показника ступеня використовується буква E:

$$4.1E3 = 4100$$

$$2.01E-2 = 0.0201$$

3.1.4 Тип даних Currency

Це число з фіксованою точкою, тобто, десяткова точка завжди знаходиться в одному і тому ж місці - праворуч від точки завжди є чотири цифри. До цього типу належить при грошових розрахунках, коли потрібна висока точність.

Currency зберігає числа в діапазоні від -922337203685477,5808 до +922337203685477,5807.

3.1.5 Текстові рядки

Будь-які текстові дані, які зберігаються в VBA, називаються рядками. Для їх зберігання призначений тип даних String.

Рядок може містити текстові символи будь-яких типів: літери, цифри, знаки пунктуації, а також роздільників тощо.

Рядки завжди полягають в подвійні лапки.

Існує дві категорії рядків: рядки змінної довжини і рядки фіксованої довжини. За замовчуванням в VBA все рядки змінної довжини.

Слід сказати, що тип даних String є дуже важливим типом, тому що, як правило, інформація, що вводиться користувачем - це строкові дані. Крім того, оскільки на екрані монітора відображається тільки текст, то всі інші типи даних повинні бути перетворені в рядкові дані перед виведенням на екран.

3.2 Алгоритм роботи тренажера

Крок 1 - Запуск тренажера та вибір налаштувань екрану

Крок 2 – Ознайомлення з темою роботи

Крок 3 – Перехід до довідкових матеріалів

Крок 4 – Отримання користувачем довідкового матеріалу:

«Мова програмування VBA служить для написання коду програми. VBA має свій алфавіт і синтаксис. Програмний код VBA складається з групи інструкцій, записаних з урахуванням певного алфавіту і синтаксичних правил. В алфавіт VBA входять: великі та малі літери латинського алфавіту, великі та малі літери кирилиці, цифри 0 - 9, символи підкреслення "_", спеціальні символи і складові символи.

У початковому тексті програми можна використовувати коментарі. Коментарі - це запис в рядку після апострофа або ключового слова REM. Коментарі - це пояснення в початковому тексті програми.»

Крок 5 – Отримання користувачем довідкового матеріалу:

«Програми, написані на мові програмування VBA, оперують даними певного типу. Тому основними поняттями в VBA, як і інших мовах програмування є типи даних. Тип даних визначає область допустимих значень з безлічі даних, набір операцій, які можна застосовувати до цих значень, правила виконання операцій і спосіб зберігання (місце зберігання і обсяг даних) в пам'яті комп'ютера. Типи даних підрозділяються на дві категорії: базові (вбудовані) і призначені для користувача (власні). VBA дозволяє створювати призначені для користувача типи даних.

У VBA для представлення значень даних використовуються змінні і константи. Вони використовуються для зберігання тимчасових значень і виконання обчислень в ході виконання програми. З одного боку (з технічної точки зору) змінна - це окремий іменований ділянку пам'яті для зберігання даних певного типу. З іншого боку (в тексті програми) змінна - це її ім'я. Іншими словами, змінна - це пара, що включає осередок пам'яті і зіставлене їй

ім'я. Змінні - це об'єкти, які призначені для зберігання даних. Значення змінної може бути змінено в процесі виконання програми.»

Крок 6 – Отримання користувачем довідкового матеріалу:

«Константа - це також іменована ділянка пам'яті для зберігання постійних значень. Константи - це об'єкти, значення яких залишаються постійними і не можуть бути змінені під час виконання програми. Змінні і константи - це іменовані сховища даних.

Основними видами даних VBA є константи і змінні. Тип даних вказує, в якому вигляді дані зберігаються в пам'яті. Змінні надають в програмі значення або об'єкти. Перш ніж використовувати змінну її необхідно оголосити (декларувати) за допомогою оператора DIM (формат: DIM ім'я_змінної AS тип_даних).

Наприклад, DIM MyType AS Integer. Для оголошення будь-якої змінної необхідно ввести ключове слово DIM. Це ключове слово повідомляє VBA, що оголошується змінна і резервується область пам'яті для її зберігання. Далі вводимо ім'я тієї змінної, яку треба оголосити - MyType. Потім треба записати ключове слово AS (як), яке повідомляє, що визначається тип даних для змінної MyType. Далі оголосимо змінну MyType як ціле число, і вводимо тип даних Integer.»

Крок 7 – Отримання користувачем довідкового матеріалу:

«В VBA є велика кількість типів даних, основні з яких наведені нижче.

Типи даних:

- integer - цілий тип (від -32768 до 32767);
- single - числовий тип одинарної точності (до 7 значущих цифр);
- double - числовий тип подвійної точності (до 14 значущих цифр);
- long - цілий тип (від -2147483648 до 2147483647);
- date - використовується для введення дати;
- string - строковий тип;
- currency - використовується у фінансових розрахунках;

- `boolean` - логічний тип (дані цього типу можуть приймати значення: `true` (істина) або `false` (неправда));

- `object` - посилення винятково на об'єкт;

- `variant` - довільний тип.»

Крок 8 – Перехід до тестових завдань

Крок 9 – Видача практичного завдання у вигляді тесту:

Завдання: Для чого використовується тип даних `integer`?

1. Для запису цілих значень (Прав)
2. Для запису дробових значень
3. Для запису тексту

Після вибору відповіді програма проводить перевірку на її валідність та виводить відповідне повідомлення про правильність чи неправильність відповіді.

Крок 10 – Видача практичного завдання у вигляді тесту:

Завдання: Для чого використовується тип даних `object`?

1. Для посилення на певну змінну
2. Для посилення на певний об'єкт (Прав)
3. Для посилення на інший файл

Після вибору відповіді програма проводить перевірку на її валідність та виводить відповідне повідомлення про правильність чи неправильність відповіді.

Крок 11 – Видача практичного завдання у вигляді тесту:

Завдання: Для чого використовується тип даних `currency`?

1. Для математичних дій
2. Для статистичних дій
3. Для фінансових дій (Прав)

Після вибору відповіді програма проводить перевірку на її валідність та виводить відповідне повідомлення про правильність чи неправильність відповіді.

Крок 12 – Видача практичного завдання у вигляді тесту:

Завдання: У чому різниця між типами даних BYTE і INTEGER?

1. Діапазоні значень (прав)
2. BYTE лише для роботи всередині функцій
3. INTEGER лише для математичних дій

Після вибору відповіді програма проводить перевірку на її валідність та виводить відповідне повідомлення про правильність чи неправильність відповіді.

Крок 13 – Видача практичного завдання у вигляді тесту:

Завдання: Який символ використовується для коротшого запису змінної типу INTEGER?

1. №
2. @
3. % (прав)

Після вибору відповіді програма проводить перевірку на її валідність та виводить відповідне повідомлення про правильність чи неправильність відповіді.

Крок 14 – Видача практичного завдання у вигляді тесту:

Завдання: Тип змінної вказує на її „„?

1. Вміст (прав)
2. Використання
3. Місце в коді

Після вибору відповіді програма проводить перевірку на її валідність та виводить відповідне повідомлення про правильність чи неправильність відповіді.

Крок 15 – Видача практичного завдання у вигляді тесту:

Завдання: Який оператор використовується для виведення даних на екран?

1. MsgBox (прав)
2. MgBox
3. Message

Після вибору відповіді програма проводить перевірку на її валідність та виводить відповідне повідомлення про правильність чи неправильність відповіді.

Крок 16 – Видача практичного завдання у вигляді тесту:

Завдання: Який символ використовується для коротшого запису змінної типу Currency?

1. &
2. @ (прав)
3. #

Після вибору відповіді програма проводить перевірку на її валідність та виводить відповідне повідомлення про правильність чи неправильність відповіді.

Крок 17 – Видача практичного завдання у вигляді тесту:

Завдання: Який символ використовується для коротшого запису змінної типу Currency?

1. &
2. @ (прав)
3. #

Після вибору відповіді програма проводить перевірку на її валідність та виводить відповідне повідомлення про правильність чи неправильність відповіді.

Крок 18 – Видача практичного завдання у вигляді тесту:

Завдання: Який символ використовується для коротшого запису змінної типу String?

1. ;
2. &
3. \$ (прав)

Після вибору відповіді програма проводить перевірку на її валідність та виводить відповідне повідомлення про правильність чи неправильність відповіді.

Крок 19 – Видача практичного завдання з полем для вводу:

Завдання: Опис змінних

Синтаксис опису змінних:

Dim Им'я Змінної As тип, ..., Им'я Змінної As тип

Наприклад:

Dim n As Integer, s As Double

Dim k As String

Завдання 1: Оголосіть змінну A для запису числа з плаваючою точкою.

Потрібно ввести - Dim A As Double

Після введення свого варіанту відповіді користувач отримує підказку з правильним варіантом відповіді та доступ до кнопки для повторного вводу відповіді.

Крок 20 – Видача практичного завдання з полем для вводу:

Завдання: Опис змінних

Синтаксис опису змінних:

Dim Им'я Змінної As тип, ..., Им'я Змінної As тип

Наприклад:

Dim n As Integer, s As Double

Dim k As String

Завдання 2: Оголосіть змінну A для запису цілого числа до 255.

Потрібно ввести - Dim A As Byte

Після введення свого варіанту відповіді користувач отримує підказку з правильним варіантом відповіді та доступ до кнопки для повторного вводу відповіді.

Крок 21 – Видача практичного завдання з полем для вводу:

Завдання: Опис змінних

Синтаксис опису змінних:

Dim Им'я Змінної As тип, ..., Им'я Змінної As тип

Наприклад:

Dim n As Integer, s As Double

Dim k As String

Завдання 3: Оголосіть змінну A для запису довгого цілого числа.

Потрібно ввести - Dim A As Long

Після введення свого варіанту відповіді користувач отримує підказку з правильним варіантом відповіді та доступ до кнопки для повторного вводу відповіді.

Крок 22 – Видача практичного завдання з полем для вводу:

Завдання: Опис змінних

Синтаксис опису змінних:

Dim Им'я Змінної As тип, ..., Им'я Змінної As тип

Наприклад:

Dim n As Integer, s As Double

Dim k As String

Завдання 4: Оголосіть змінну A для запису дати.

Потрібно ввести - Dim A As Date

Після введення свого варіанту відповіді користувач отримує підказку з правильним варіантом відповіді та доступ до кнопки для повторного вводу відповіді.

Крок 23 – Закінчення роботи з навчальними матеріалами тренажера.

3.3 Блок-схема програми-тренажера

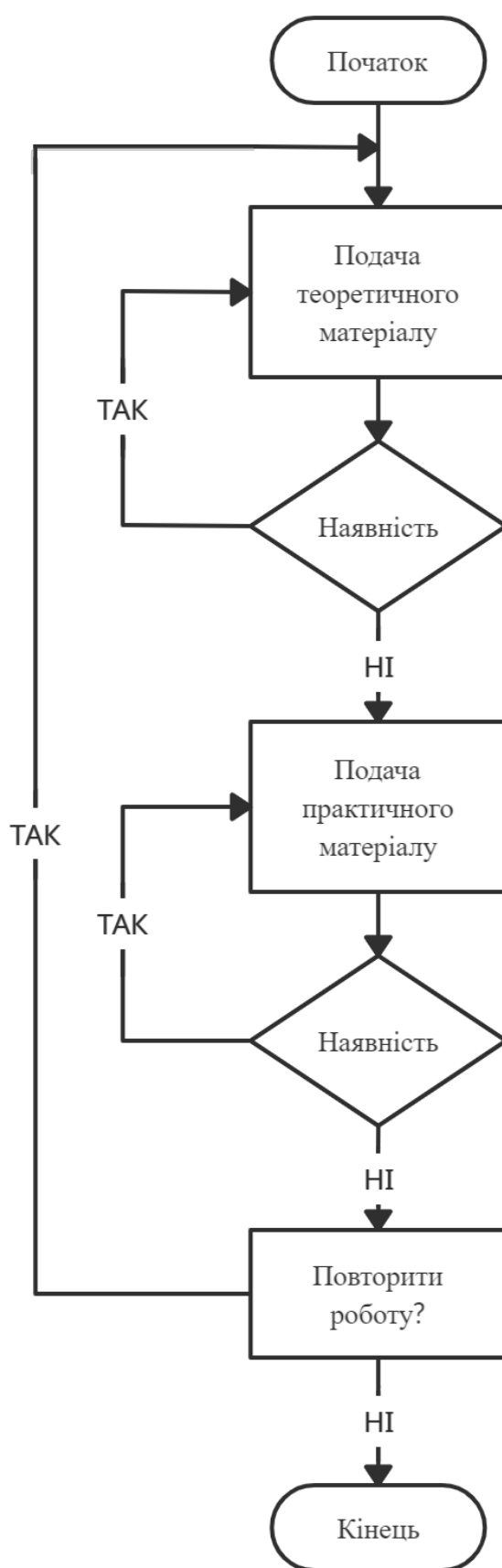


Рисунок 3.1 – Блок-схема програми-тренажера



Рисунок 3.2 – Блок-схема роботи з практичними завданнями

4 Практична частина

4.1 Опис програмного забезпечення

Програмна реалізація тренажеру відбувалася за допомогою середовища розробки Visual Studio на платформі Unity 2018. Перевагами такого вибору є швидкість та гнучкість роботи з програмою. Передбачена робота з кнопками навігації та кнопкою виходу чи поверненням до головного меню.

Для переходу між об'єктами в Unity 2018 необхідно створити C# скрипт та під'єднати його до певного об'єкта, наприклад об'єкту в який додано всі кнопки (див. Рисунок 4.1).

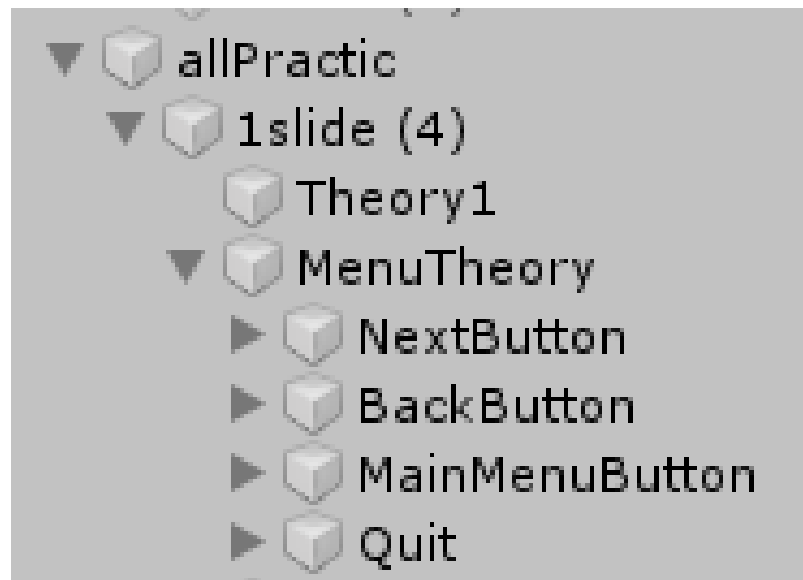


Рисунок 4.1 – Створення пустого об'єкту MenuTheory для під'єднання скрипту з навігацією

Скрипт для переходу між об'єктами має наступний вигляд:

```
public GameObject Input; //об'явлення об'єктів
public GameObject AfterInput; //об'явлення об'єктів
public void Next()
{
    Input.SetActive(false); //вимкнення першого об'єкту
    AfterInput.SetActive(true); //ввімкнення другого об'єкту
}
public void QuitGame()
```

```

{
    Application.Quit();
}
}

```

За допомогою одного C# скрипту можливо виконувати декілька функцій для роботи з під'єднаними до нього об'єктами, наприклад навігацію та вихід з програми.

Головне меню програми-тренажеру має наступний вигляд:

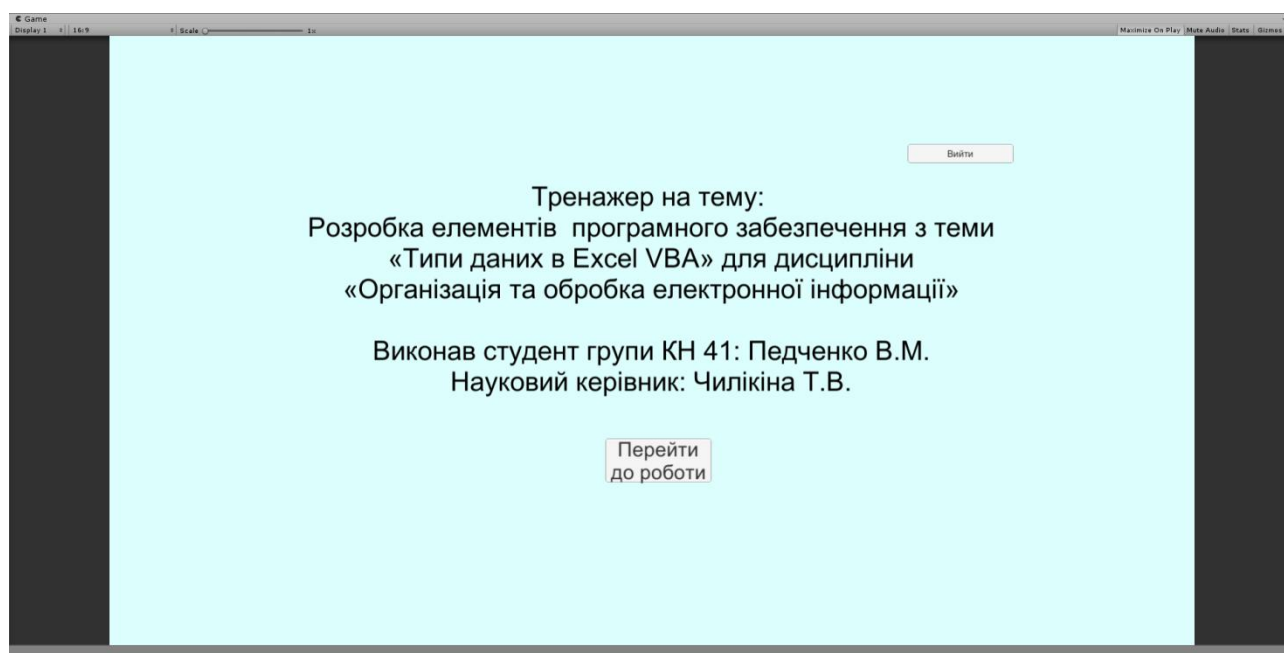


Рисунок 4.1 – Головне меню програми

Після натиснення кнопки «Перейти до роботи» виконається скрипт для переходу між об'єктами та відкриттям першого завдання теоретичного типу.

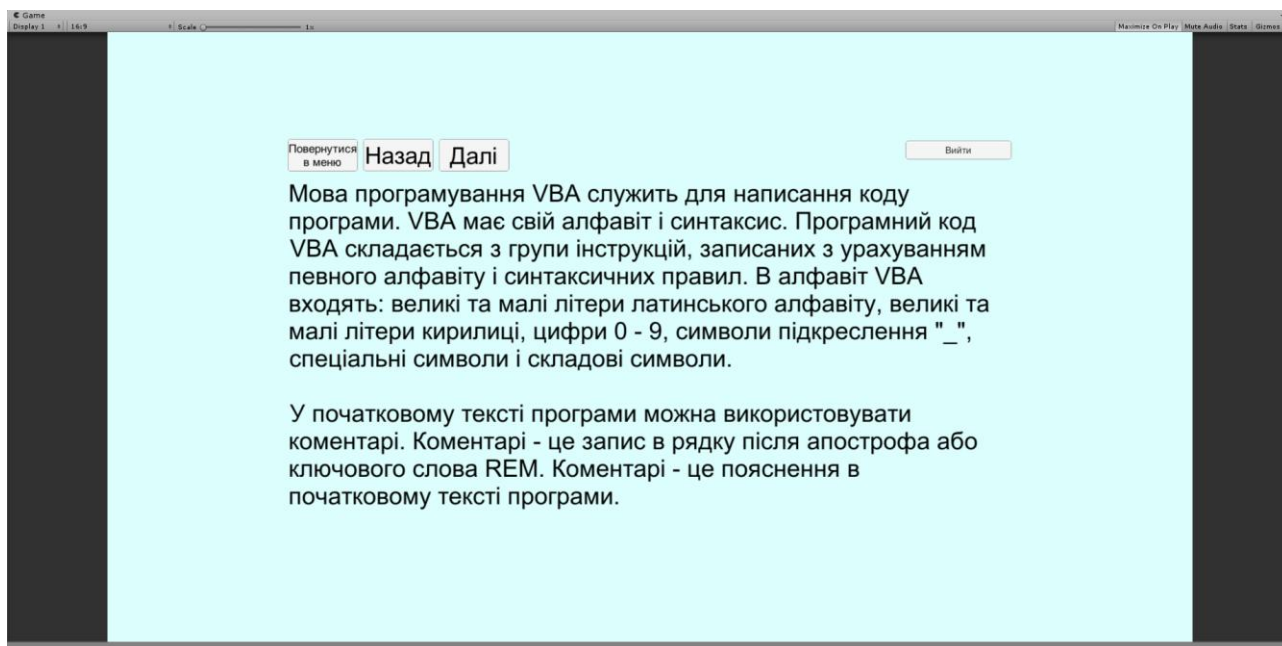


Рисунок 4.2 – Зовнішній вигляд завдань теоретичного типу

За допомогою завдань теоретичного типу оформлено подачу теоретичного матеріалу користувачу.

Після закінчення роботи з теоретичним матеріалом користувач може перейти до завдання практичного типу оформлених через поле для вводу.

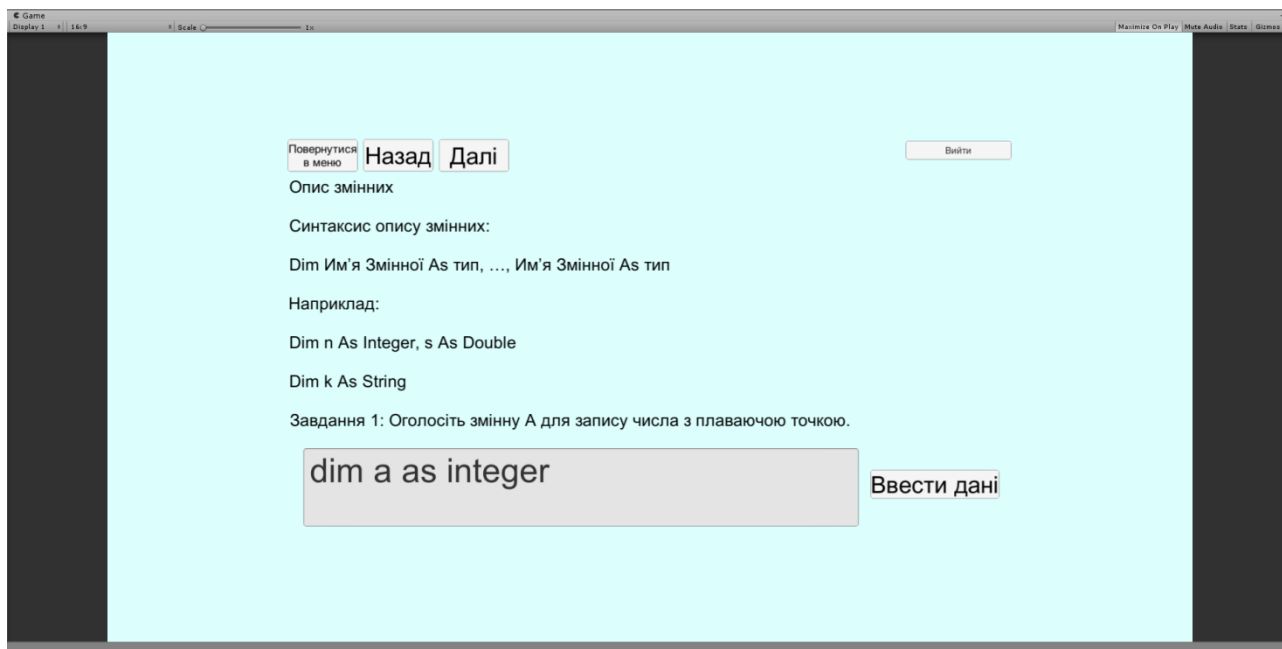


Рисунок 4.3 – Зовнішній вигляд завдання практичного типу

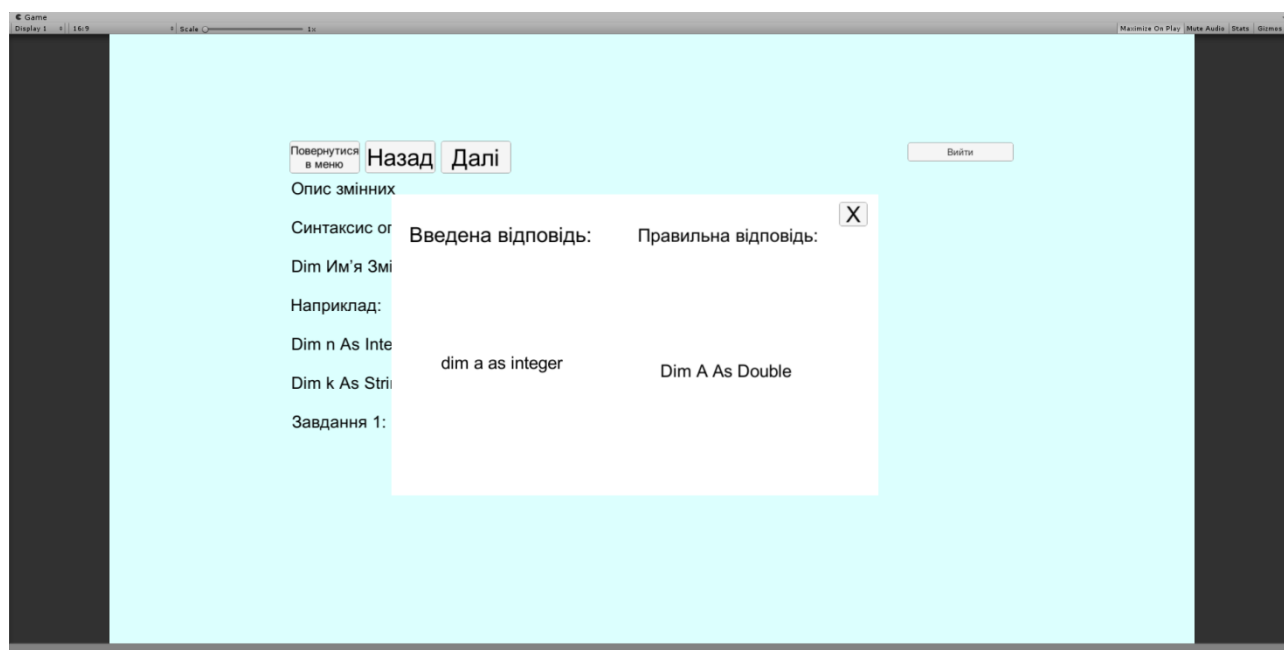


Рисунок 4.4 – Зовнішній вигляд повідомлення після вводу даних

Кнопка «Повернутися в меню» закриває поточне завдання та відкриває головне меню.

4.2 Опис роботи з тренажером

При запуску програмного забезпечення користувач переходить до вікна де обирає бажані налаштування для графіки та розширення свого екрану.

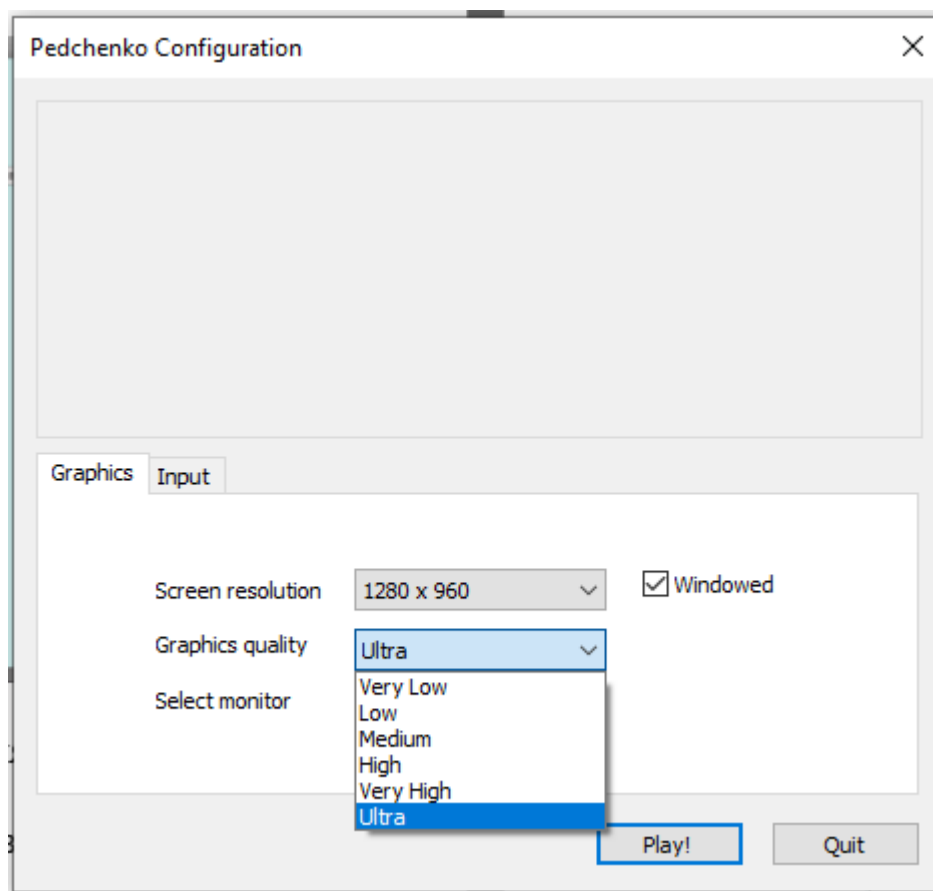


Рисунок 4.5 – Вибір налаштувань графіки

Після вибору бажаних налаштувань та натиснення на кнопку Play користувач переходить безпосередньо до роботи з тренажером.

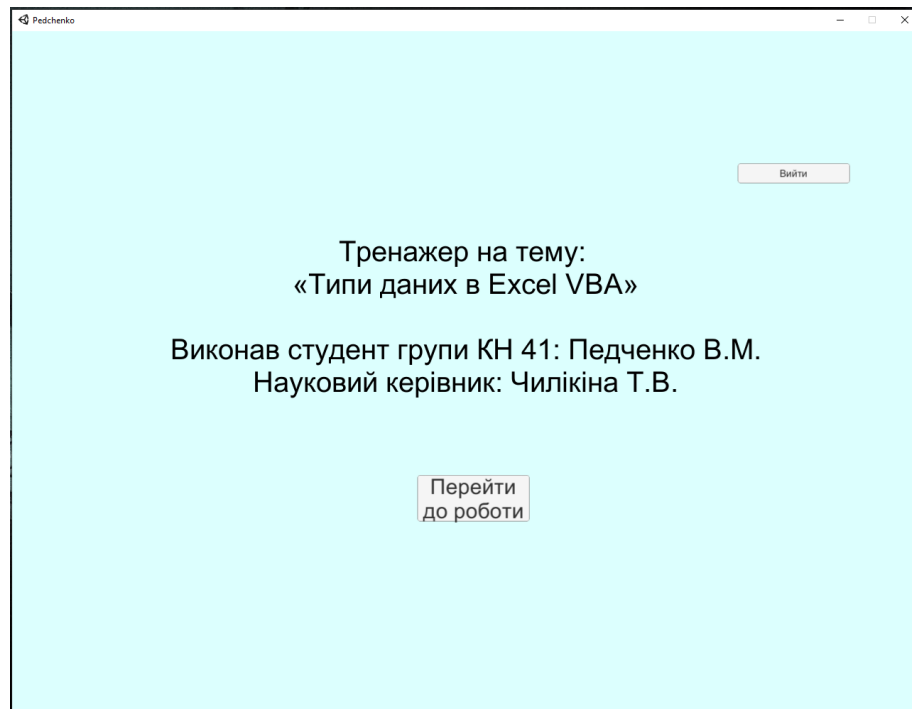


Рисунок 4.6 – Початок роботи з тренажером

Після ознайомлення з темою роботи користувач повинен натиснути кнопку «Перейти до роботи», щоб почати роботу з теоретичним матеріалом.

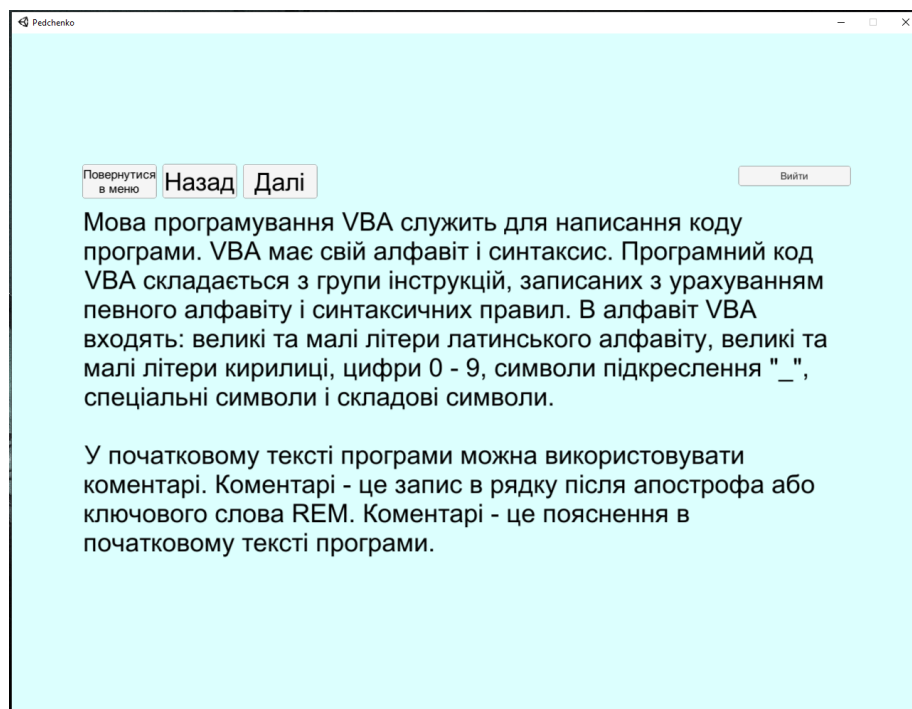


Рисунок 4.7 – Перший навчальний слайд з теорією

Для подальшої роботи користувач повинен ознайомитися з теоретичним матеріалом та натиснути на кнопку «Далі». На кожному слайді також

реалізовано кнопки «Назад» та «Повернутися в меню». Кнопка «Назад» на першому слайді поверне користувача в меню, кнопка «Повернутися в меню» закриває поточний слайд та відкриває меню.

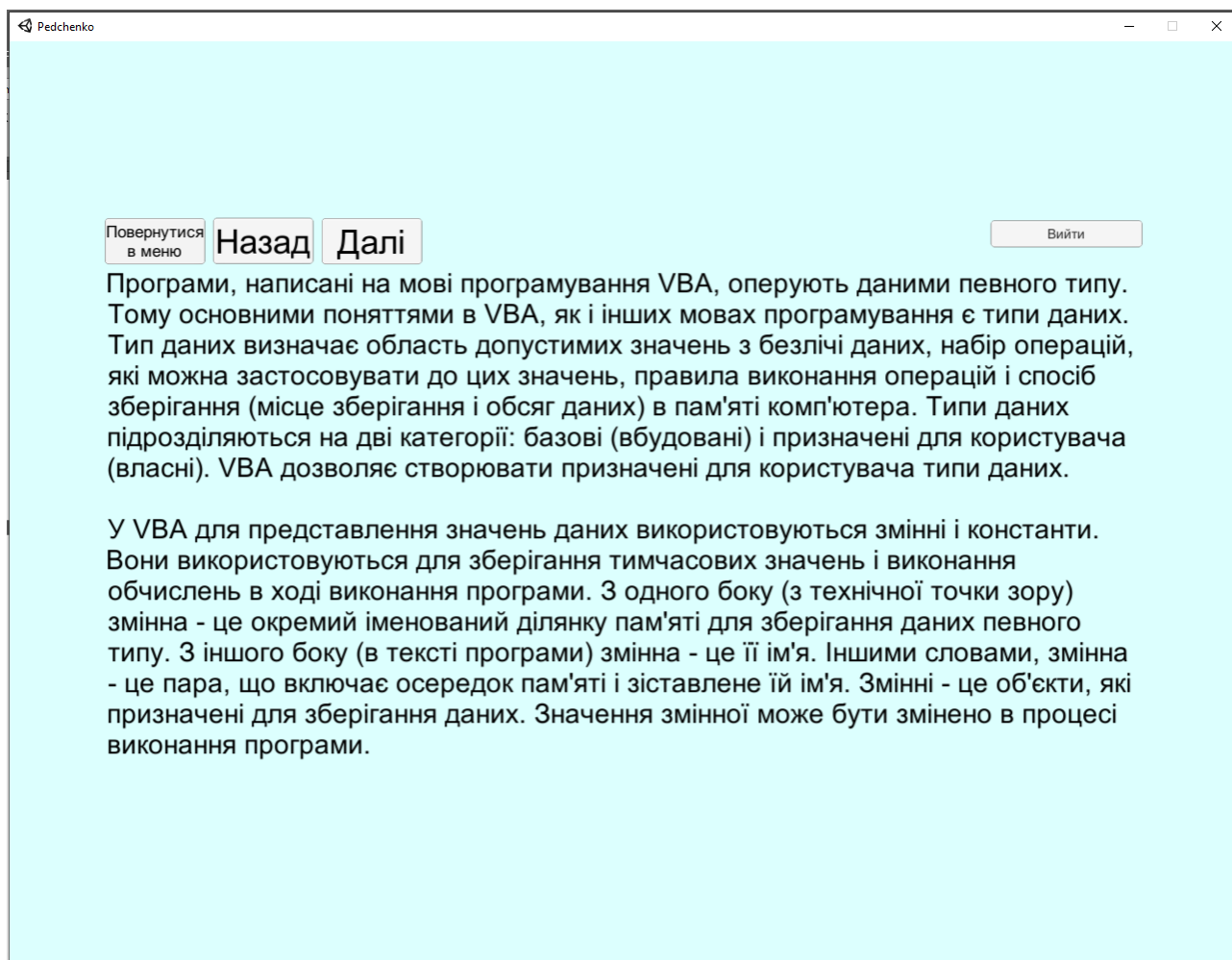


Рисунок 4.8 – Другий навчальний слайд з теорією

Для подальшої роботи користувач повинен ознайомитися з теоретичним матеріалом та натиснути на кнопку «Далі». Кнопка «Назад» на другому слайді поверне користувача на перший слайд, кнопка «Повернутися в меню» закриває поточний слайд та відкриває меню.

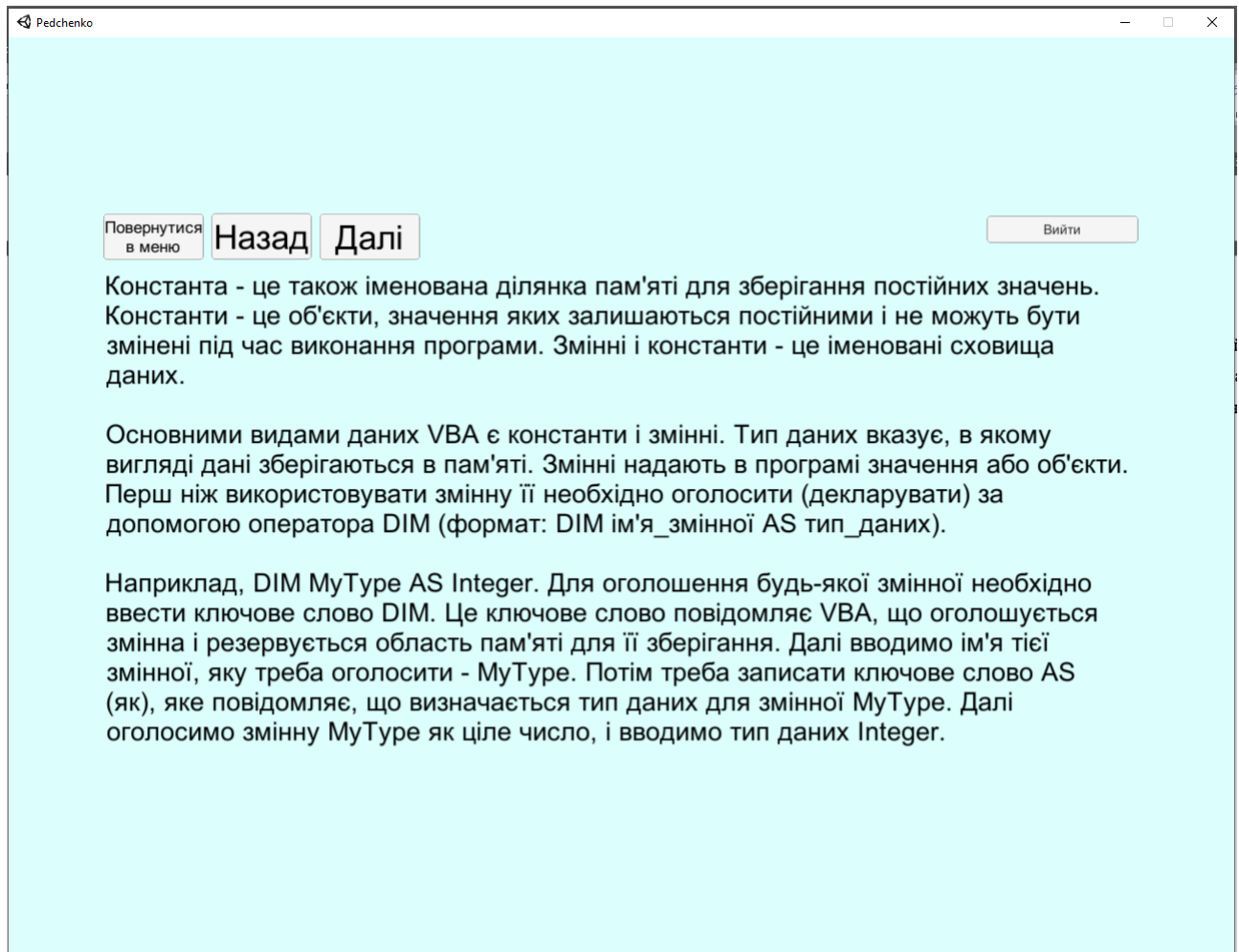


Рисунок 4.9 – Третій навчальний слайд з теорією

Для подальшої роботи користувач повинен ознайомитися з теоретичним матеріалом та натиснути на кнопку «Далі». Кнопка «Назад» на третьому слайді поверне користувача на другий слайд, кнопка «Повернутися в меню» закриває поточний слайд та відкриває меню.

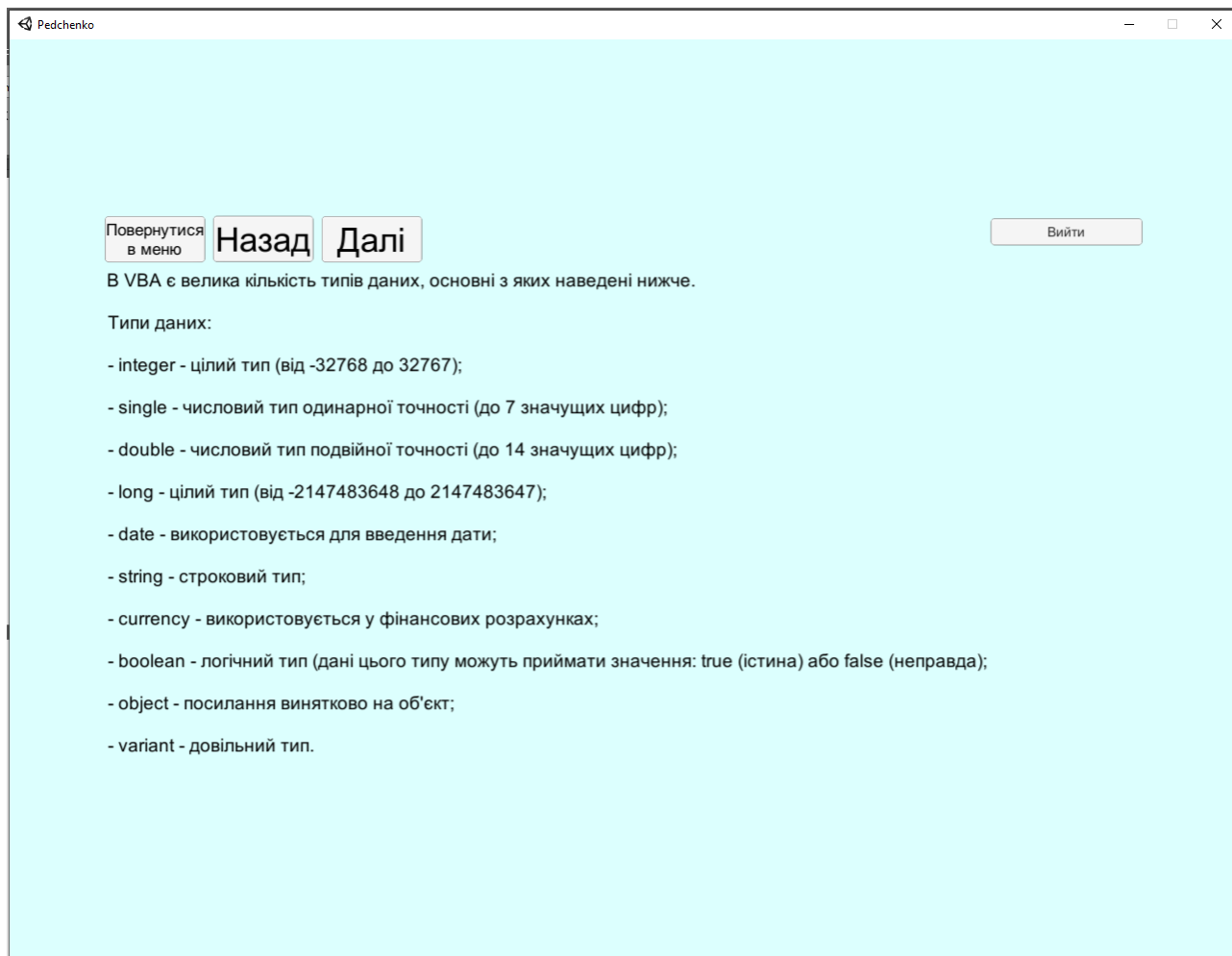


Рисунок 4.10 – Четвертий навчальний слайд з теорією

Для подальшої роботи користувач повинен ознайомитися з теоретичним матеріалом та натиснути на кнопку «Далі» для переходу до практичних завдань. Кнопка «Назад» на четвертому слайді поверне користувача на третій слайд, кнопка «Повернутися в меню» закриває поточний слайд та відкриває меню.

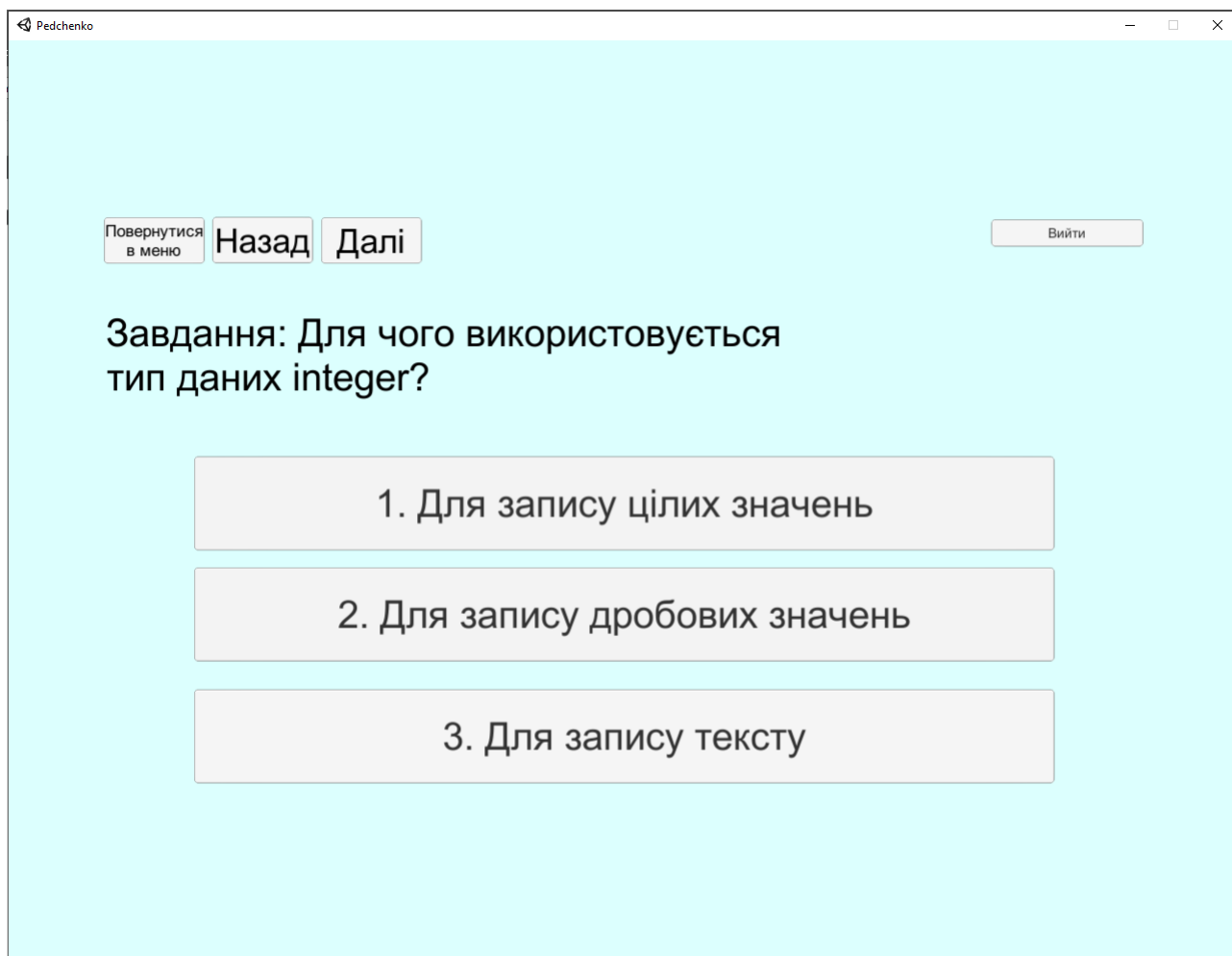


Рисунок 4.11 – П'ятий навчальний слайд з практичними завданнями

Для подальшої роботи користувач повинен обрати один з трьох варіантів відповіді. У разі вибору неправильного варіанту відповіді користувач отримає повідомлення «Неправильна відповідь».

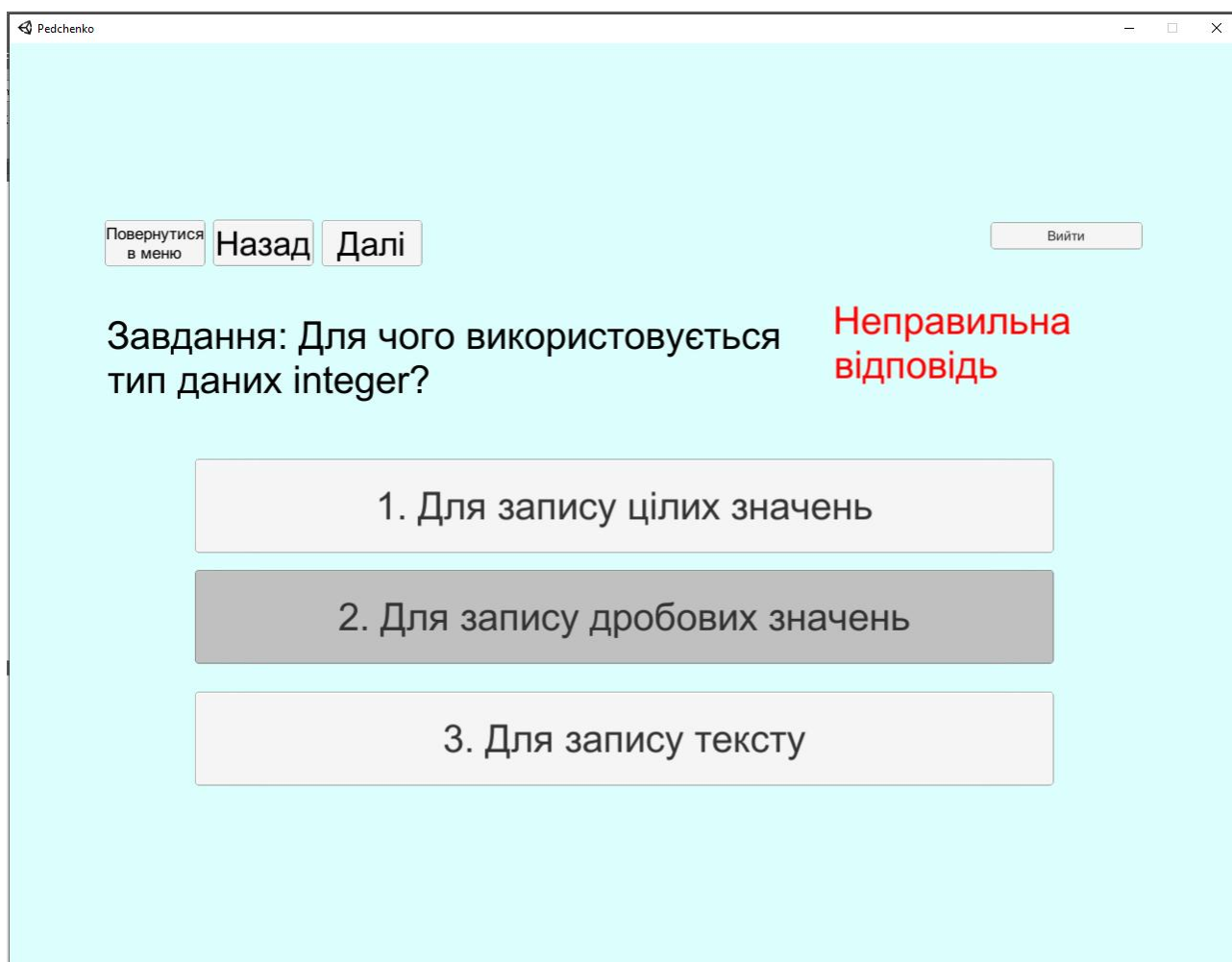


Рисунок 4.12 - П'ятий навчальний слайд з практичними завданнями при виборі неправильної відповіді

У разі вибору правильного варіанту відповіді користувач отримає повідомлення «Правильна відповідь». Після цього необхідно натиснути на кнопку «Далі» для переходу до наступного практичного завдання.

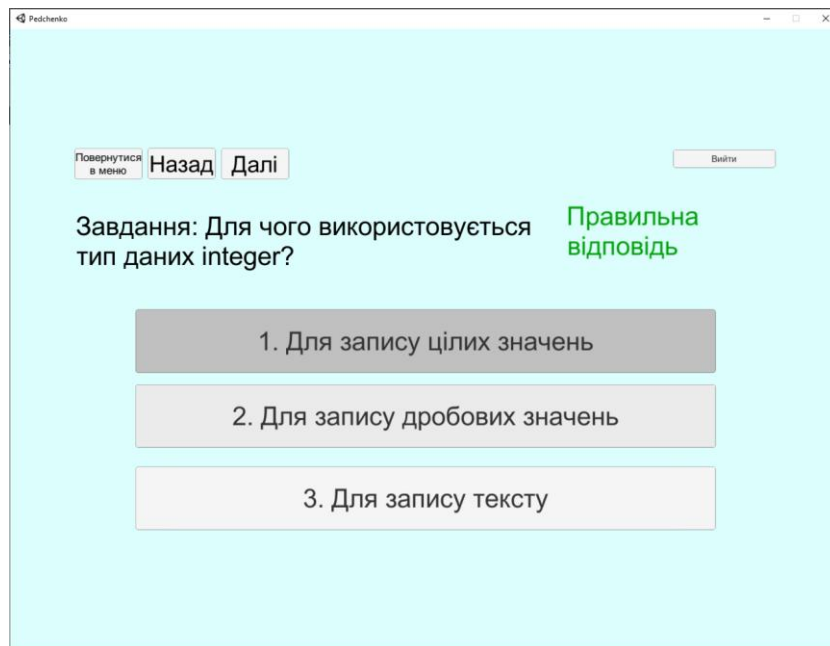


Рисунок 4.13 - П'ятий навчальний слайд з практичними завданнями при виборі правильної відповіді

У разі вибору правильного варіанту відповіді користувач отримає повідомлення «Правильна відповідь». Після цього необхідно натиснути на кнопку «Далі» для переходу до наступного практичного завдання.

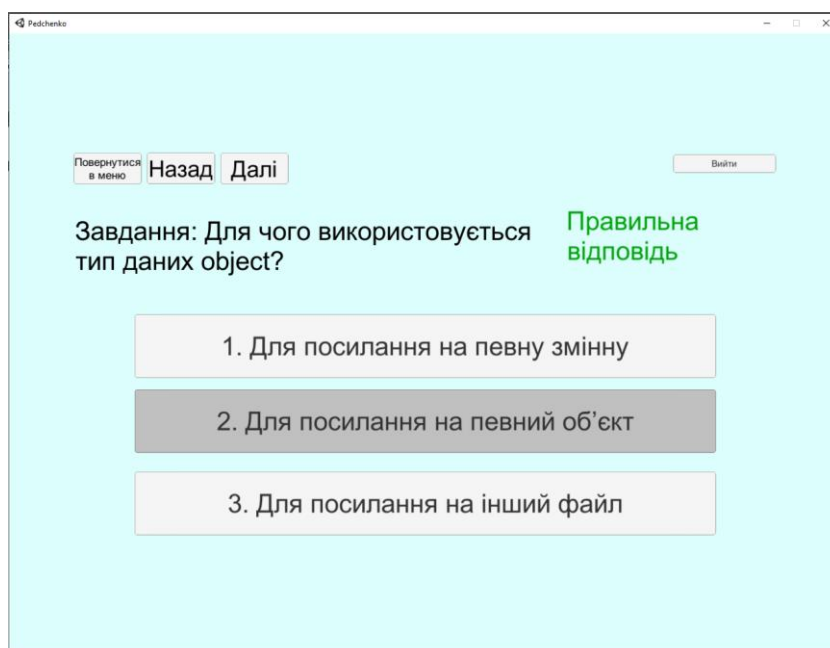


Рисунок 4.14 - Шостий навчальний слайд з практичними завданнями при виборі правильної відповіді

У разі вибору правильного варіанту відповіді користувач отримає повідомлення «Правильна відповідь». Після цього необхідно натиснути на кнопку «Далі» для переходу до наступного практичного завдання.

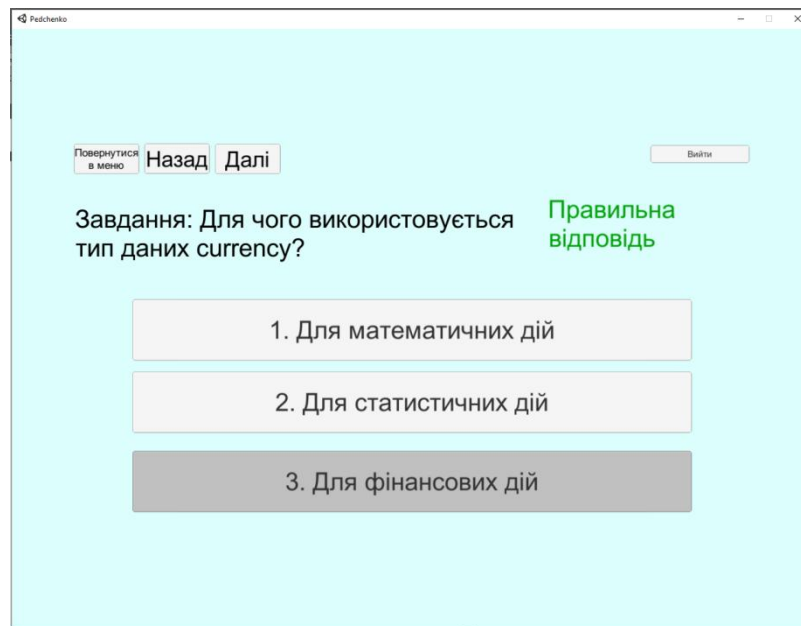


Рисунок 4.15 - Сьомий навчальний слайд з практичними завданнями при виборі правильної відповіді

У разі вибору правильного варіанту відповіді користувач отримає повідомлення «Правильна відповідь». Після цього необхідно натиснути на кнопку «Далі» для переходу до наступного практичного завдання.

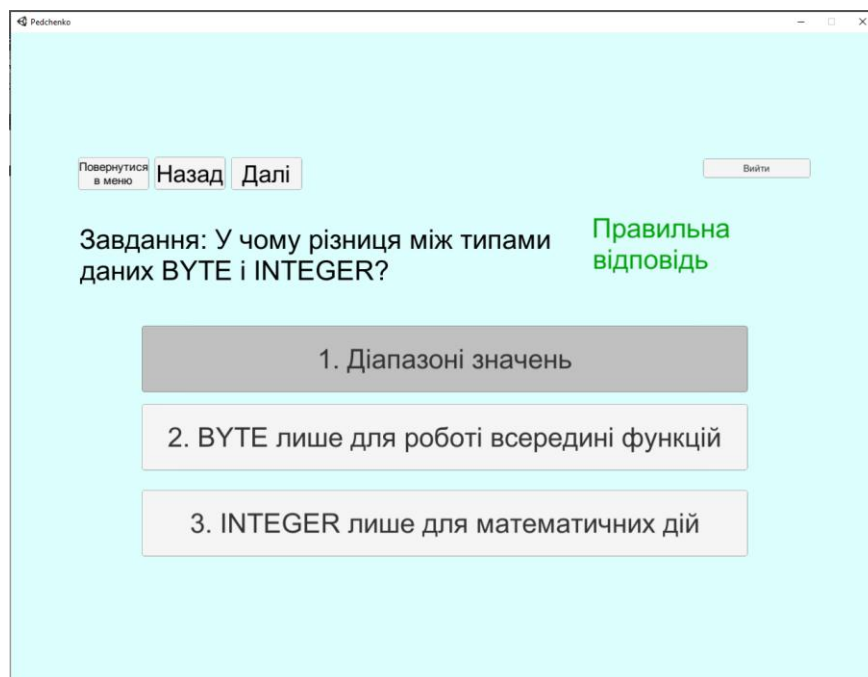


Рисунок 4.16 - Восьмий навчальний слайд з практичними завданнями при виборі правильної відповіді

У разі вибору правильного варіанту відповіді користувач отримає повідомлення «Правильна відповідь». Після цього необхідно натиснути на кнопку «Далі» для переходу до наступного практичного завдання.

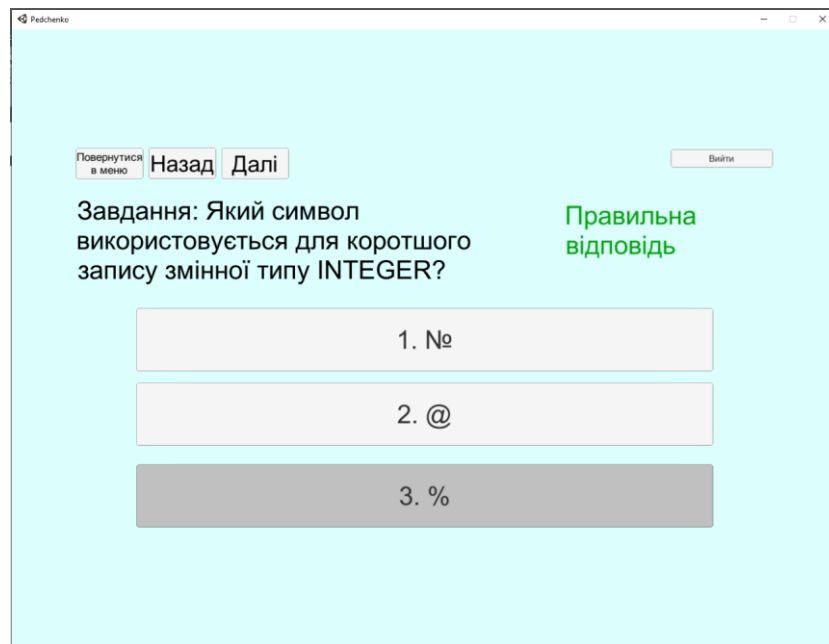


Рисунок 4.17 – Дев’ятий навчальний слайд з практичними завданнями при виборі правильної відповіді

У разі вибору правильного варіанту відповіді користувач отримає повідомлення «Правильна відповідь». Після цього необхідно натиснути на кнопку «Далі» для переходу до наступного практичного завдання.

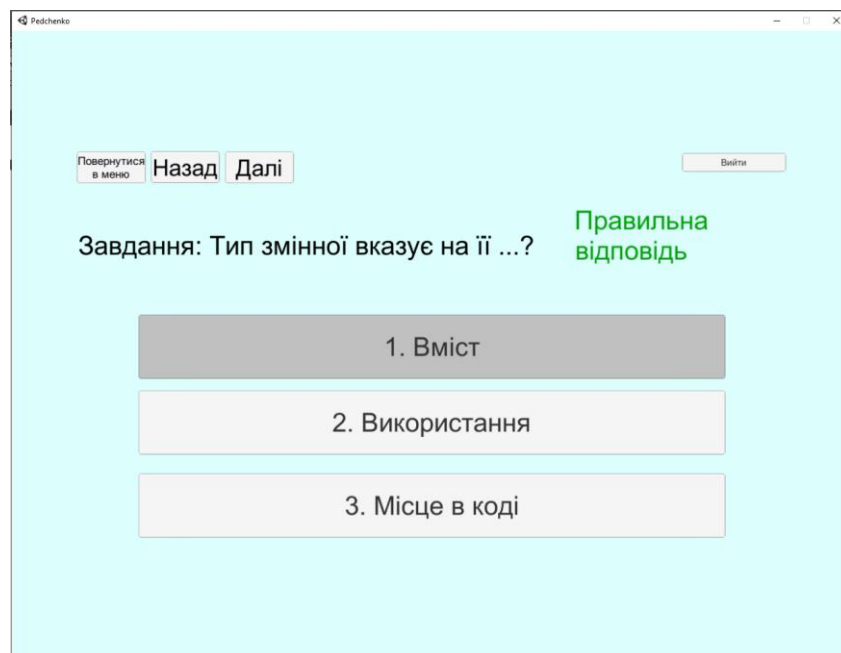


Рисунок 4.18 – Десятий навчальний слайд з практичними завданнями при виборі правильної відповіді

У разі вибору правильного варіанту відповіді користувач отримає повідомлення «Правильна відповідь». Після цього необхідно натиснути на кнопку «Далі» для переходу до наступного практичного завдання.

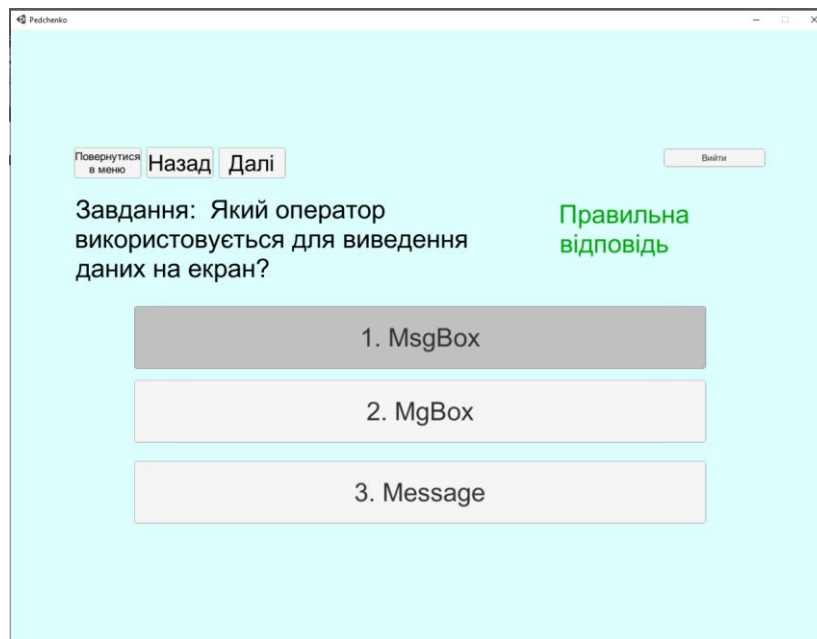


Рисунок 4.19 – Одинадцятий навчальний слайд з практичними завданнями при виборі правильної відповіді

У разі вибору правильного варіанту відповіді користувач отримає повідомлення «Правильна відповідь». Після цього необхідно натиснути на кнопку «Далі» для переходу до наступного практичного завдання.

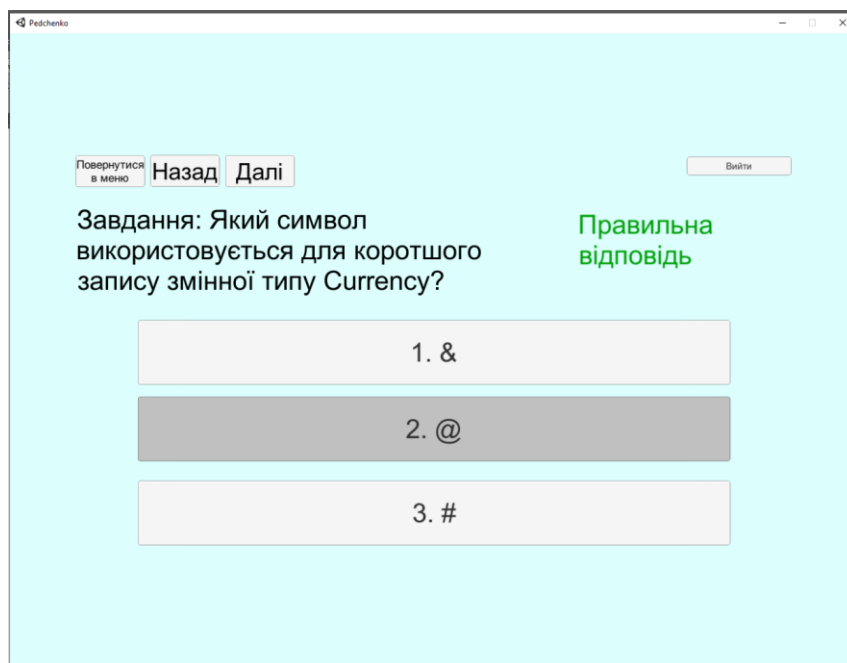


Рисунок 4.20 – Дванадцятий навчальний слайд з практичними завданнями при виборі правильної відповіді

У разі вибору правильного варіанту відповіді користувач отримає повідомлення «Правильна відповідь». Після цього необхідно натиснути на кнопку «Далі» для переходу до наступного практичного завдання.

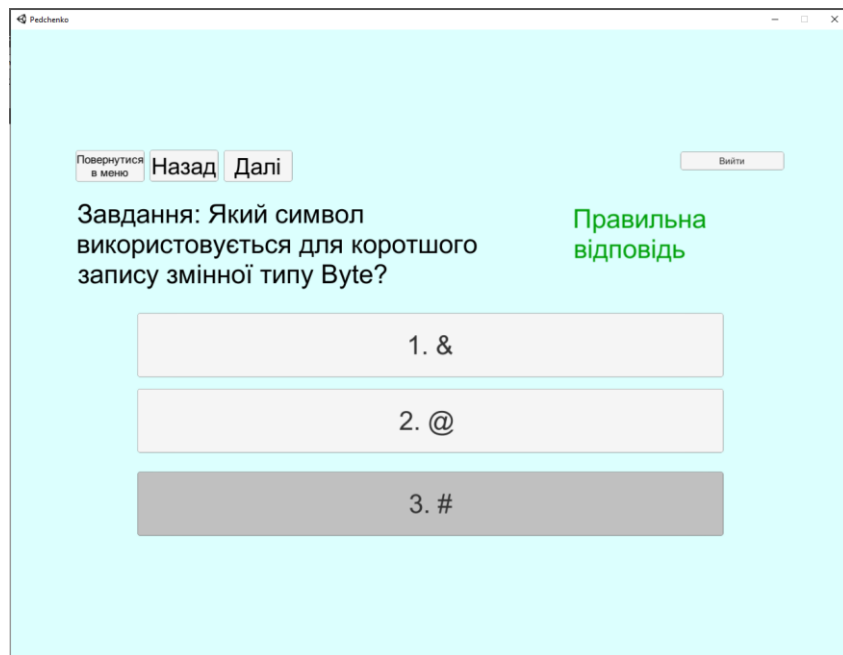


Рисунок 4.21 – Тринадцятий навчальний слайд з практичними завданнями при виборі правильної відповіді

У разі вибору правильного варіанту відповіді користувач отримає повідомлення «Правильна відповідь». Після цього необхідно натиснути на кнопку «Далі» для переходу до наступного практичного завдання.

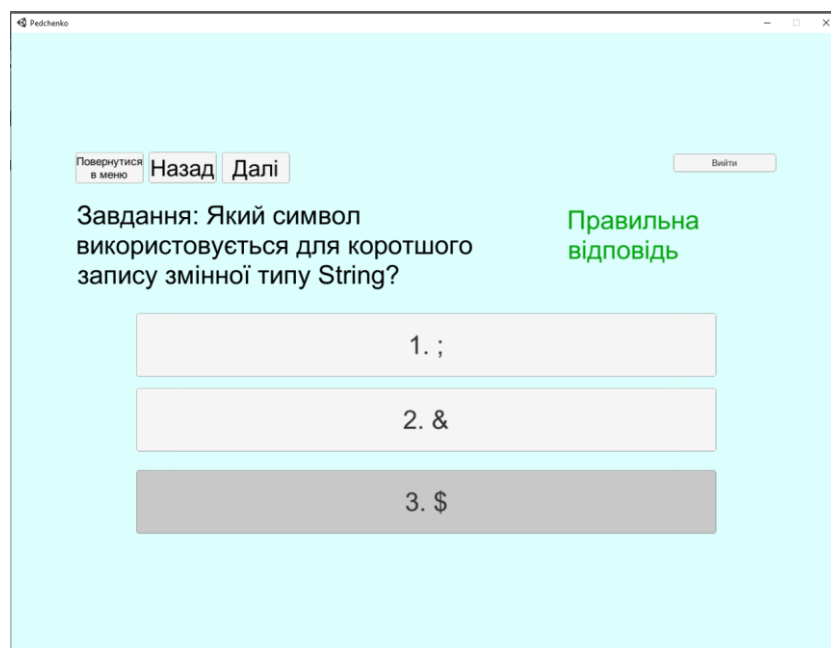


Рисунок 4.22 – Чотирнадцятий навчальний слайд з практичними завданнями при виборі правильної відповіді

Наступне практичне завдання оформлене у вигляді полів для вводу. Для продовження роботи користувач повинен ввести свою відповіді у відповідному полі. Після цього необхідно натиснути на кнопку «Ввести дані» щоб пройти перевірку на валідність.

Повернутися в меню Назад Далі Вийти

Опис змінних

Синтаксис опису змінних:

Dim Им'я Змінної As тип, ..., Им'я Змінної As тип

Наприклад:

Dim n As Integer, s As Double

Dim k As String

Завдання 1: Оголосіть змінну A для запису числа з плаваючою точкою.

Enter text... Ввести дані

Рисунок 4.23 – П'ятнадцятий навчальний слайд з практичними завданнями з полем для вводу

Наступне практичне завдання оформлене у вигляді полів для вводу. Для продовження роботи користувач повинен ввести свою відповіді у відповідному полі. Після цього необхідно натиснути на кнопку «Ввести дані» щоб пройти перевірку на валідність.

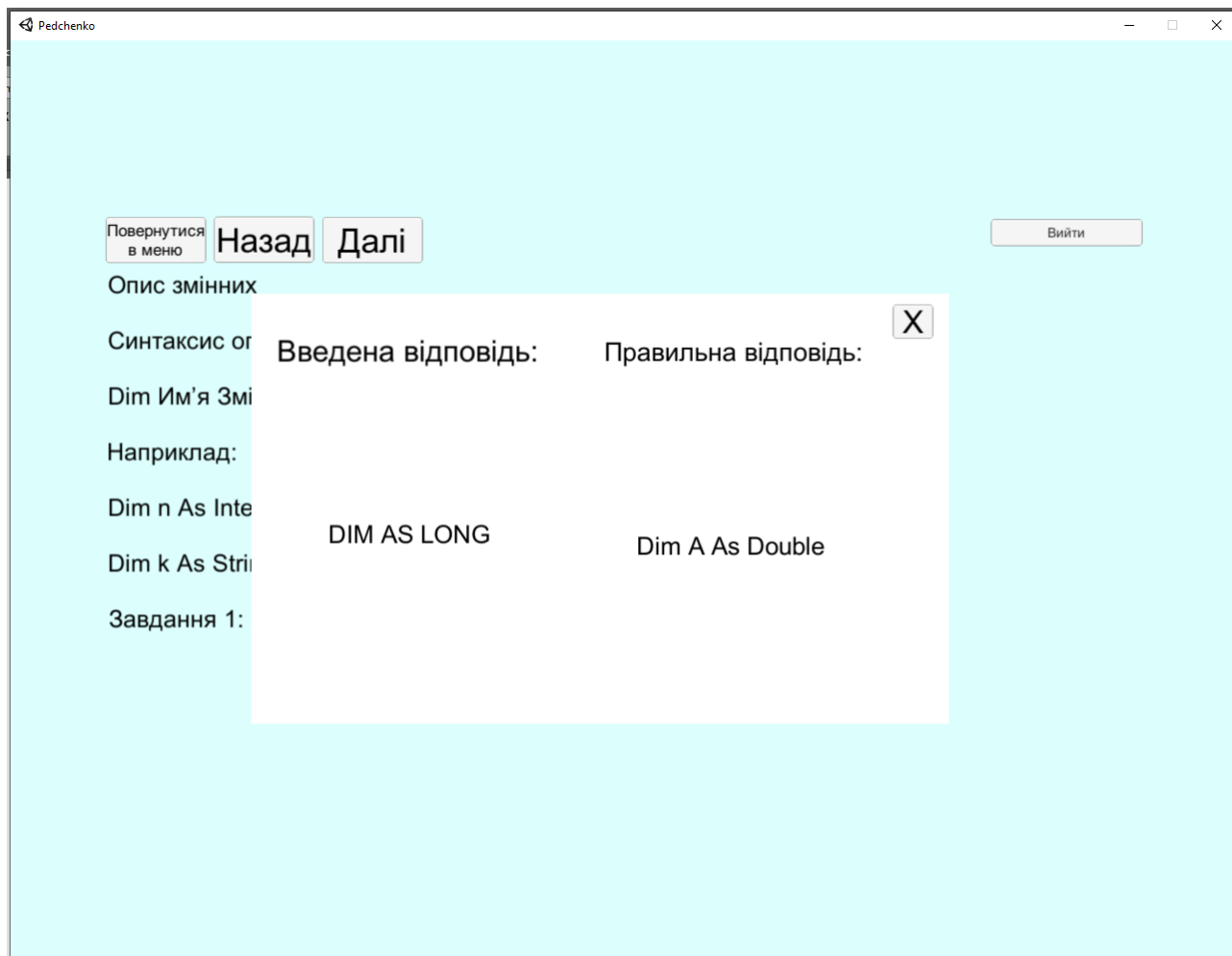


Рисунок 4.24 – Шістнадцятий навчальний слайд з практичними завданнями з полем для вводу після вводу відповіді

Для продовження роботи користувач повинен ввести свою відповіді у відповідному полі. Після цього необхідно натиснути на кнопку «Ввести дані» щоб пройти перевірку на валідність.

Рисунок 4.25 – Сімнадцятий навчальний слайд з практичними завданнями з полем для вводу після вводу відповіді

Для продовження роботи користувач повинен ввести свою відповіді у відповідному полі. Після цього необхідно натиснути на кнопку «Ввести дані» щоб пройти перевірку на валідність.

Рисунок 4.26 – Вісімнадцятий навчальний слайд з практичними завданнями з полем для вводу після вводу відповіді

Для продовження роботи користувач повинен ввести свою відповіді у відповідному полі. Після цього необхідно натиснути на кнопку «Ввести дані» щоб пройти перевірку на валідність.

Повернутися в меню Назад Далі Вийти

Опис змінних

Синтаксис опису змінних:

Dim Им'я Змінної As тип, ..., Им'я Змінної As тип

Наприклад:

Dim n As Integer, s As Double

Dim k As String

Завдання 3: Оголосіть змінну A для запису довгого цілого числа.

DIM A AS LONG Ввести дані

Рисунок 4.27 – Дев'ятнадцятий навчальний слайд з практичними завданнями з полем для вводу після вводу відповіді

Для продовження роботи користувач повинен ввести свою відповіді у відповідному полі. Після цього необхідно натиснути на кнопку «Ввести дані» щоб пройти перевірку на валідність.

Рисунок 4.28 – Двадцятий навчальний слайд з практичними завданнями з полем для вводу після вводу відповіді

Після закінчення роботи з тренажером користувач отримує доступ до кнопки «Повтор?», що перенаправляє користувача в головне меню.

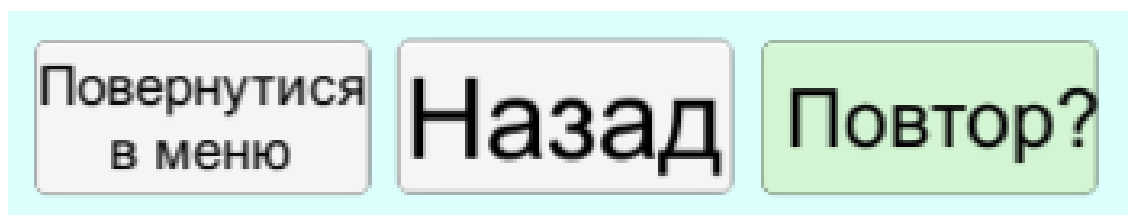


Рисунок 4.29 – Кнопка для повтору роботи з тренажером

ВИСНОВКИ

На даній бакалаврській роботі було виконано створення елементів тренажеру з теми «Типи даних в Excel VBA» для дистанційного курсу «Організація та обробка електронної інформації».

Результатами курсової роботи є:

1. Складено алгоритм роботи тренажеру;
2. Розроблено завдання теоретичного та практичного типу для тренажеру;
3. Складено блок-схеми алгоритму роботи тренажеру;
4. Програмно реалізовано тренажер на обраній платформі;
5. Виконано перевірку валідності тренажеру, помилок не виявлено.

Плюсами розробленого програмного забезпечення є:

1. Зручне та коротке подання інформації;
2. Можливість введення своїх варіантів відповіді;
3. Отримання правильної відповіді після вводу.

Основні мету та завдання бакалаврської роботи виконано, по результатах роботи створено програмне забезпечення у вигляді тренажеру з теми «Типи даних в Excel VBA» для дисципліни «Організація та обробка електронної інформації».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Долгов В.О. «Пояснювальна записка до дипломної роботи на тему «Тренажер з теми «Алгебра висловлювань» дистанційного навчального курсу «Математична логіка» та розробка його програмного забезпечення» /Долгов В.О. [Електронний ресурс].– Режим доступу до ресурсу: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/7555>
2. Кривошей О.С. «Пояснювальна записка до магістерської роботи на тему «Розробка тренажеру з теми «Виявлення аномальних спостережень за допомогою критерію Томпсона» дисципліни «Аналіз даних і прикладні пакети статистичної обробки» /Кривошей О.С. [Електронний ресурс].– Режим доступу до ресурсу: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/10044>
3. Основні типи даних [Електронний ресурс].– Режим доступу до ресурсу: <https://studfile.net/preview/5152295/page:12/>
4. Типи даних (Variables) [Електронний ресурс].– Режим доступу до ресурсу: http://moonexcel.com.ua/%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B8-vba6-%D1%82%D0%B8%D0%BF%D0%B8-%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85-variables_ua
5. Типы данных VBA [Електронний ресурс].– Режим доступу до ресурсу: <https://www.lessons-tva.info/articles/informat/21.html>
6. Сводка типов данных [Електронний ресурс].– Режим доступу до ресурсу: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/office/vba/language/reference/user-interface-help/data-type-summary>
7. Переменные и типы данных [Електронний ресурс].– Режим доступу до ресурсу: http://www.askit.ru/custom/vba_office/m3/03_03_vba_variables_datatypes.htm
8. Определение типа данных в ячейке или переменной [Електронний ресурс].– Режим доступу до ресурсу: <https://codernotes.ru/articles/vba/kak-opredelit-tip-dannyh-v-yachejke-ili-peremennoj.html>

9. Синтаксис и данные в языке VBA [Электронный ресурс].– Режим доступа до ресурсу: <http://www.dialektika.com/PDF/5-8459-0687-3/part.pdf>

10. Типы данных (Variables) [Электронный ресурс].– Режим доступа до ресурсу:

http://moonexcel.com.ua/%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B8-vba6-%D1%82%D0%B8%D0%BF%D1%8B-%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85-variables_ru

ДОДАТОК А

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine.UI;
using UnityEngine;

public class Inputs : MonoBehaviour
{
    public GameObject Input;
    public GameObject AfterInput;
    public InputField inputedTxt;
    public Text ShowInpTxt;

    public void Next()
    {
        Input.SetActive(false);
        AfterInput.SetActive(true);
        ShowInpTxt.text = inputedTxt.text;
    }
}

public class QuitButton : MonoBehaviour
{
    public void QuitGame()
    {
        Application.Quit();
    }
}

void Start()
```

```
{  
    Button btn = nxtButton.GetComponent<Button>();  
    btn.onClick.AddListener(TaskOnClick);  
}
```

```
void TaskOnClick()  
{  
    Theme1.SetActive(false);  
    Theme2.SetActive(true);  
}
```

```
public void Next()  
{  
    Input.SetActive(false);  
    AfterInput.SetActive(true);  
    ShowInpTxt.text = inputdTxt.text;  
}  
}
```